

TRAITÉ DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 18 avril 2000 (18.04.00)	Référence du dossier du déposant ou du mandataire Cas 1699PCT/RN
Demande internationale no PCT/CH99/00387	Date de priorité (jour/mois/année) 28 août 1998 (28.08.98)
Date du dépôt international (jour/mois/année) 24 août 1999 (24.08.99)	Date de priorité (jour/mois/année) 28 août 1998 (28.08.98)
Déposant MÜLLER, Jacques etc	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

☒ dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

11 mars 2000 (11.03.00)

☐ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

☐ n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé S. Mafla no de téléphone: (41-22) 338.83.38
---	---

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

RECEIVED

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

JUN - 4 2001

MAIL ROOM

6

Translation
09/17/99 699

Applicant's or agent's file reference	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH99/00387	International filing date (<i>day/month/year</i>) 24 August 1999 (24.08.99)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 28 August 1998 (28.08.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G04G 1/00, 3/02		
Applicant SWATCH AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 9 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 9 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 11 March 2000 (11.03.00)	Date of completion of this report 14 November 2000 (14.11.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH99/00387

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 5-9, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 1-4,4a, filed with the letter of 30 September 2000 (30.09.2000),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-15, filed with the letter of 24 July 2000 (24.07.2000),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/6-6/6, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/CH 99/00387

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Prior art

Reference is made to the following documents cited in the international search report (ISR):

D1: US-A-4 926 400 (RACHOFSKY MORTON ET AL)
15 May 1990 (1990-05-15)

D2: GB-A-2 274 004 (COOLE NIGEL) 6 July 1994
(1994-07-06)

D3: US-A-3 975 898 (NISHIMURA IZUHIKO)
24 August 1976 (1976-08-24)

D4: US-A-4 413 350 (BOND WILLIAM C ET AL)
1 November 1983 (1983-11-01)

D5: US-A-5 771 180 (CULBERT MICHAEL F) 23 June 1998
(1998-06-23)

D6: US-A-3 777 471 (KOEHLER D ET AL)
11 December 1973 (1973-12-11)

D7: RAJA RAO T: [SPEC041d] "Time and its Units"
JOURNAL OF THE INSTITUTION OF ENGINEERS (INDIA)
INDUSTRIAL DEVELOPMENT AND GENERAL ENGINEERING,
Vol. 54, No. PART 01, pages 25-28-28 XP002101432

D8: WO 99 38053 A (GEARY PAUL FRANCIS; UNIVERSAL
TIME LTD (GB)) 29 July 1999 (1999-07-29)

D9: US-A-3 284 715 (M. F. KAMINSKY) 8 November 1966
(1966-11-08)

II. Novelty and inventive step

Document D1 (US-A-4 926 400)

This document is **the closest prior art** and describes an electronic timepiece (column 1, line 54 to column 2, line 5) corresponding to the preamble of independent Claims 1, 7 and 10.

Document **D1** describes (column 1, line 54 to column 2, line 5) an electronic timepiece for displaying at least a first (24) and a second time indication (25), said first time indication (24) being based on the Hour-Minute-Second (H-M-S) system, and said timepiece including a time base (106) supplying pulses to a frequency divider circuit (108) comprising N flip-flop stages and supplying first control pulses for forming and displaying said first time indication (24), while said second time indication (25) is based on a decimal system wherein time is divided into at least 25 1/25ths of a day, said timepiece also including generating means (14) for supplying, on the basis of ancillary control pulses (114c) from said time base (106),

second control pulses (105) for forming and displaying said second time indication (H2).

More specifically, the electronic timepiece described in document **D1** displays a first time indication based on the Hour-Minute-Second (H-M-S) system and a second time indication based on a non-decimal system wherein time is divided into twenty-five 1/25ths of a day. According to Table 1 in column 3 of document **D1**, one day (24 hours) is divided into 25 "hours", each having 60 "minutes" with each "minute" containing 57.6 seconds. 2.4 seconds are thus "saved" with each "minute" so as to form an additional simulated hour (column 3, lines 13 to 19).

Document **D1** therefore describes an electronic timepiece which differs from the subject matter of Claims 1-16 in that

[i] said second time indication (H2) is based on a decimal system wherein time is divided into at least **one thousandths** of a day.

It follows that the subject matter of Claims 1, 7 and 10 is **novel** (PCT Article 33(2)), as is that of Claims 2-6, 8, 9 and 11-15 which are dependent on said claims.

The **problem** which the present invention aims to solve (the description, page 1, paragraph 3) is that of overcoming the drawbacks of the prior art and therefore that of providing an electronic timepiece for displaying at least a first and a second time indication whereby the user is able to identify and distinguish between the displayed time indications clearly and quickly.

This problem has been known for a long time, since **D1**, or

D2 (Figure 1; the abstract), D3, D4, D7 or even D9 provide a solution thereto by using a second time indication based on a **decimal system**.

It can also be noted that in **D1** the display modes for the "24-hour" and "25-hour" time indications are identical (cf. Figure 5). In the absence of any additional information, the user of a timepiece of this kind will not be able to distinguish clearly between these two time indications.

The **solution** to this known problem, as proposed in Claims 1-15 of the present application, is considered to be **inventive** (PCT Article 33(3)) for the following reasons:

Document **D1** in no way describes or suggests (1) basing the second time indication on a decimal system wherein time is divided into at least **one thousandths** of a day or (2) displaying the second time indication by means of a **three-digit** display such that it cannot be confused with the first time indication which is based on the conventional H-M-S system.

Although some of documents **D1-D9** describe clock pulse generating means which could be used in the context of the present invention, while others describe a decimal time measurement system wherein time is divided into at least **one thousandths** of a day, it should be noted that none of the documents cited is readily and directly applicable to solving the problem addressed by the present invention.

The present invention solves this problem by providing, as described in the new independent Claims 1, 7 and 10, such a timepiece wherein:

- the second time indication is based on a decimal system

wherein time is divided into at least one thousandths of a day;

- the second time indication is displayed by means of a three-digit display such that it cannot be confused with the first time indication; and
- there are specific generating means for supplying control pulses for forming and displaying the second time indication.

Document D2 (GB-A-2 274 004)

This document describes a timepiece for displaying a time indication based on a decimal system wherein time is divided into at least one thousandths of a day. However, this document in no way describes or suggests (1) a timepiece for displaying at least a first time indication based on the H-M-S system and a second time indication based on the decimal system described therein. Moreover, this document does not describe or suggest (2) displaying said decimal time indication by means of a three-digit display such that it cannot be confused with a time indication based on the H-M-S system. On the contrary, Figure 2 of said document suggests displaying said decimal time indication in the same manner as a conventional time indication, namely in the "00:00" format including 4 digits. The timepiece described in said document therefore does not solve the problem addressed in the context of the present invention.

Document D3 (US-A-3 975 898)

This document describes an electronic timepiece including a variable divider for producing time-keeping signals for the smallest unit of time displayed having a frequency that cannot be produced by means of integer division of the time base frequency. In particular, said document describes, as per an embodiment shown in Figure 6 thereof, a timepiece with a chronograph, said timepiece being capable of deriving a signal with a frequency of 10 Hz from a time base supplying pulses with a frequency of 32,768 Hz (=2¹⁵) (column 5, lines 26 to 53). Said timepiece thus enables the display of a first time indication based on the H-M-S system and a second time indication or chronometric indication, the smallest unit of time thereof having a frequency of 10Hz. Other embodiments are envisaged, such as producing a signal at 100 Hz from a time base of 40,960 Hz or producing a signal at 1,000 Hz from a time base of 131,076 Hz.

It should be noted that said document makes it possible to produce advantageously the generating means (14) described in the present application. Nevertheless, there is no information or suggestion in document D3 which might prompt a person skilled in the art to design (1) an electronic timepiece for displaying at least a first time indication based on the H-M-S system and a second time indication based on the decimal system wherein time is divided into at least one thousandths of a day. However, even if this were the case, said document does not indicate or suggest in any way whatsoever (2) displaying a decimal time indication of this kind by means of a three-digit display such that it cannot be confused with a time indication based on the H-M-S system.

Document D4 (US-A-4 413 350)

This document describes a clock signal generator that can be advantageously used to produce the generating means (14) described in the present application. Nevertheless, there is no information or suggestion in document D4 which might prompt a person skilled in the art to (1) use said generator in an electronic timepiece for displaying at least a first time indication based on the H-M-S system and a second time indication based on the decimal system wherein time is divided into at least one thousandths of a day. Again, even if this were the case, said document does not indicate or suggest in any way whatsoever (2) displaying a decimal time indication by means of a three-digit display such that it cannot be confused with a time indication based on the H-M-S system.

Document D5 (US-A-5 771 180)

This document relates to an improvement in the field of "real time clocks". This document does not affect the patentability of the new independent Claims 1, 7 and 10 since it does not in any way indicate or suggest either (1) an electronic timepiece for displaying at least a first time indication based on the H-M-S system and a second time indication based on the decimal system wherein time is divided into at least one thousandths of a day, or (2) displaying said second time indication by means of a three-digit display such that it cannot be confused with said first time indication based on the conventional H-M-S system.

Document D6 (US-A-3 777 471)

This document describes an adjustable frequency divider for an electronic timepiece. As with document D5, this document does not affect the patentability of the new independent Claims 1, 7 and 10 since it does not in any way indicate or suggest either (1) an electronic timepiece for displaying at least a first time indication based on the H-M-S system and a second time indication based on the decimal system wherein time is divided into at least one thousandths of a day, or (2) displaying said second time indication by means of a three-digit display such that it cannot be confused with said first time indication based on the conventional H-M-S system.

Document D7 (XP-002101432)

This document suggests using a decimal system for dividing time into one hundred thousandths of a day (24 hours = 10^5 units of time of 0.864 seconds). As is the case with document D2, this document describes (Figure 1) a timepiece for displaying a time indication of this kind based on a decimal system, but does not in any way describe or suggest (1) a timepiece for displaying at least a first time indication based on the H-M-S system and a second time indication based on the decimal system described therein. This document does not describe or suggest in any way whatsoever (2) displaying said decimal time indication by means of a three-digit display such that it cannot be confused with a time indication based on the H-M-S system.

Document D8 (WO 99/38053)

This prior art document, which can be used only with respect to novelty, describes a timepiece for displaying a first time indication based on the H-M-S system and a second time indication based on a decimal system wherein time is divided into one thousandths of a day. However, this document provides no indication as to the specific technical design of the generating means for producing the control pulses for the second time indication. In particular, document D8 in no way describes the generating means disclosed in the new independent Claims 1, 7 and 10 or the embodiments disclosed in the new dependent Claims 2 to 6, 8, 9 and 11. It follows that the present invention, as defined by the subject matter of independent Claims 1, 7 and 10, is novel over document D8.

Document D9 (US-A-3 284 715)

This document describes a circuit for producing clock pulses at a frequency that is not a sub-multiple of the frequency of the time-keeping signal (in this example, a 60 Hz sinusoidal signal). As with the above documents, this document does not in any way affect the patentability of the new independent Claims 1, 7 and 10 since it does not indicate or suggest either (1) an electronic timepiece for displaying at least a first time indication based on the H-M-S system and a second time indication based on the decimal system wherein time is divided into at least one thousandths of a day, or (2) displaying said second time indication by means of a three-digit display such that it cannot be confused with said first time indication based on the conventional H-M-S system.

III: Industrial applicability

Claims 1-15 are industrially applicable.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

/CH 99/00387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G04G1/00 G04G3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G04G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 926 400 A (RACHOFISKY MORTON ET AL) 15 May 1990 (1990-05-15) column 1, line 54 -column 2, line 5 ---	1-16
Y	GB 2 274 004 A (COOLE NIGEL) 6 July 1994 (1994-07-06) page 1, paragraph 1 -page 2, last paragraph ---	1, 2, 15, 16
Y	US 3 975 898 A (NISHIMURA IZUHIKO) 24 August 1976 (1976-08-24) column 1, line 58 -column 2, line 43; figures 6-13 ---	3-9, 12
Y	US 4 413 350 A (BOND WILLIAM C ET AL) 1 November 1983 (1983-11-01) column 1, line 65 -column 4, line 56; figure 1 ---	3-9, 12
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"S" document: member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 November 1999

Date of mailing of the international search report

23/11/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Exelmans, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

/CH 99/00387

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 771 180 A (CULBERT MICHAEL F) 23 June 1998 (1998-06-23) figure 3 ---	10, 11
Y	US 3 777 471 A (KOEHLER D ET AL) 11 December 1973 (1973-12-11) figures 1,3 ---	13, 14
Y	RAJA RAO T: "Tome and Its Units" JOURNAL OF THE INSTITUTION OF ENGINEERS (INDIA) INDUSTRIAL DEVELOPMENT AND GENERAL ENGINEERING, vol. 54, no. PART 01, page 25-28-28 XP002101432 page 25, left-hand column, paragraph 1 -page 26, right-hand column, line 1; table 1 ---	15, 16
E	WO 99 38053 A (GEARY PAUL FRANCIS ; UNIVERSAL TIME LTD (GB)) 29 July 1999 (1999-07-29) page 1, line 3 -page 3, line 28 ---	1, 15, 16
A	US 3 284 715 A (M. F. KAMINSKY) 8 November 1966 (1966-11-08) column 1, line 7 -column 6, line 31 -----	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

21/CH 99/00387

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4926400	A	15-05-1990	NONE	
GB 2274004	A	06-07-1994	NONE	
US 3975898	A	24-08-1976	JP 51013279 A	02-02-1976
			CH 615312 A,B	31-01-1980
			GB 1480548 A	20-07-1977
			HK 46280 A	05-09-1980
			MY 15581 A	31-12-1981
US 4413350	A	01-11-1983	CA 1180060 A	25-12-1984
			DE 3277597 A	10-12-1987
			EP 0057062 A	04-08-1982
			JP 57502241 T	16-12-1982
			WO 8202464 A	22-07-1982
US 5771180	A	23-06-1998	NONE	
US 3777471	A	11-12-1973	CA 972823 A	12-08-1975
			CH 558559 B	31-01-1975
			CH 1210672 A	15-08-1974
			DE 2241514 A	01-03-1973
			FR 2150838 A	13-04-1973
			GB 1398537 A	25-06-1975
			HK 23976 A	30-04-1976
			IT 962549 B	31-12-1973
			JP 48033859 A	14-05-1973
			JP 52036429 B	16-09-1977
WO 9938053	A	29-07-1999	GB 2333615 A	28-07-1999
US 3284715	A	08-11-1966	NONE	

TRAITE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

REC'D 16 NOV 2000

INTEL

PCT

T 8



Référence du dossier du déposant ou du mandataire ---	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/CH99/00387	Date du dépôt international (jour/mois/année) 24/08/1999	Date de priorité (jour/mois/année) 28/08/1998
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G04G1/00		
Déposant SWATCH AG et al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 9 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
 - ☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 9 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I ☒ Base du rapport
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 11/03/2000	Date d'achèvement du présent rapport 14.11.2000
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Beuchat, H N° de téléphone +49 89 2399 2733 

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/CH99/00387

I. Base du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17.)*) :

Description, pages:

5-19	version initiale			
1-4,4a	reçue(s) le	30/09/2000	avec la lettre du	28/09/2000

Revendications, N°:

1-15	reçue(s) le	24/07/2000	avec la lettre du	19/07/2000
------	-------------	------------	-------------------	------------

Dessins, feuilles:

1/6-6/6	version initiale
---------	------------------

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/CH99/00387

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n°s :
- ☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications

2. Citations et explications
voir feuille séparée

Concernant le point V

Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

I. État de la technique

Il est fait référence aux documents suivants du Rapport de Recherche Internationale (RRI):

- D1: US-A-4 926 400 (RACHOFISKY MORTON ET AL) 15 mai 1990 (1990-05-15)
- D2: GB-A-2 274 004 (COOLE NIGEL) 6 juillet 1994 (1994-07-06)
- D3: US-A-3 975 898 (NISHIMURA IZUHIKO) 24 août 1976 (1976-08-24)
- D4: US-A-4 413 350 (BOND WILLIAM C ET AL) 1 novembre 1983 (1983-11-01)
- D5: US-A-5 771 180 (CULBERT MICHAEL F) 23 juin 1998 (1998-06-23)
- D6: US-A-3 777 471 (KOEHLER D ET AL) 11 décembre 1973 (1973-12-11)
- D7: RAJA RAO T: [SPEC041d]Time and Its Units' JOURNAL OF THE INSTITUTION OF ENGINEERS (INDIA) INDUSTRIAL DEVELOPMENT AND GENERAL ENGINEERING, vol. 54, no. PART 01, page 25-28-28 XP002101432
- D8: WO 99 38053 A (GEARY PAUL FRANCIS ;UNIVERSAL TIME LTD (GB)) 29 juillet 1999 (1999-07-29)
- D9: US-A-3 284 715 (M. F. KAMINSKY) 8 novembre 1966 (1966-11-08)

II. Nouveauté et activité inventive

Document D1 (US-A-4 926 400)

Ce document étant l'état de la technique le plus proche, décrit une pièce d'horlogerie électronique (col. 1, ligne 54, à col. 2, ligne 5, figure 5) conforme au préambule des revendications indépendantes 1, 7 et 10.

Le document D1 décrit (col. 1, ll. 54 - col. 2, ll. 5) une pièce d'horlogerie électronique permettant l'affichage d'au moins une première (24) et une seconde indication horaire (25), ladite première indication horaire (24) étant fondée sur le système Heure-Minute-Seconde (H-M-S), cette pièce d'horlogerie comprenant une base de temps (106) délivrant des impulsions à un circuit diviseur de fréquence (108) comportant N étages de division binaires et délivrant des premières impulsions de commande permettant de former et afficher ladite première indication horaire (24), ladite seconde indication horaire (25) étant

fondée sur un système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en 25 25èmes de jour, cette pièce d'horlogerie comprenant en outre des moyens de génération (14) adaptés pour délivrer, à partir d'impulsions auxiliaires de commande (114c) issues de ladite base de temps (106), des secondes impulsions de commande (105) permettant de former et afficher ladite seconde indication horaire (H2).

Plus particulièrement, la pièce d'horlogerie électronique décrite dans le document **D1** permet l'affichage d'une première indication horaire fondée sur le système Heure Minute-Seconde (H-M-S) et d'une deuxième indication horaire fondée sur un système non-décimal dans lequel le temps est divisé en vingt-cinq 25èmes de jour. Conformément à ce qu'il ressort de la table 1, col. 3, de ce document, un jour (24 heures) est divisé en 25 "heures" de 60 "minutes" chacune, chaque "minute" comprenant 57.6 secondes. A chaque "minute", 2.4 secondes sont ainsi "économisées" afin de former une heure simulée additionnelle (cf. col. 3, lignes 13 à 19).

Le document **D1** décrit donc une pièce d'horlogerie électronique qui diffère de l'objet des revendications 1-16 en ce que

[i] ladite seconde indication horaire (H2) est fondée sur un système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en **millièmes** de jour.

L'objet des revendications 1,7,10 est donc **nouveau** (article 33(2) PCT), de même que ceux des revendications 2-6,8,9,11-15 qui en dépendent.

Le **problème** que la présente invention se propose de résoudre (description page 1, alinéa 3) consiste à remédier aux inconvénients de l'art antérieur et donc de proposer une pièce d'horlogerie électronique permettant l'affichage d'au moins une première et une seconde indication horaire, et au moyen de laquelle l'utilisateur peu clairement et rapidement identifier et différencier les indications horaires affichées.

Ce problème est connu depuis longtemps, car **D1**, ou **D2** (fig. 1; résumé), **D3**, **D4**, **D7** ou même **D9** lui apporte une solution par une seconde indication horaire qui est fondée sur un **système décimal**.

On pourra par ailleurs constater que dans **D1** les modes d'affichage des indications horaires "24h" et "25h" sont identiques (cf. figure 5). Sans indications complémentaires, l'utilisateur d'une telle pièce d'horlogerie ne pourra donc clairement différencier ces deux indications horaires.

La **solution** à ce problème connu proposée dans les revendications 1-15 de la présente demande est considérée comme **inventive** (Article 33(3) PCT) pour les raisons suivantes.

Le document **D1** ne décrit ou ne suggère nullement (1) de fonder la seconde indication horaire sur un système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en **millièmes** de jour ni (2) d'afficher la seconde indication horaire au moyen d'un affichage à **trois digits** de sorte qu'elle ne peut être confondue avec la première indication horaire fondée sur le système conventionnel H-M-S.

Bien que les documents **D1-D9** décrivent, pour certains, des moyens de génération d'impulsions d'horloge qui pourraient être utilisés dans le cadre de la présente invention, ou, pour d'autres, un système décimal de mesure du temps où le temps est divisé au moins en **millièmes** de jour, il convient de constater qu'aucun des documents cités ne se prête aisément et directement à la solution du problème que se propose de répondre la présente invention.

La présente invention répond à ce problème en proposant, comme cela est énoncé dans les nouvelles revendications indépendantes 1, 7 et 10, une telle pièce d'horlogerie dans laquelle:

- la seconde indication horaire est fondée sur un système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en millièmes de jour;
- la seconde indication horaire est affichée au moyen d'un affichage à trois digits de sorte qu'elle ne peut être confondue avec la première indication horaire; et
- des moyens de génération spécifiques pour délivrer les impulsions de commande permettant de former et afficher la seconde indication horaire.

Document D2 (GB-A-2 274 004)

Ce document montre une pièce d'horlogerie permettant d'afficher une indication horaire fondée sur un système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en millièmes de jour. Ce document ne décrit ou ne suggère toutefois nullement (1) une pièce d'horlogerie permettant l'affichage d'au moins une première indication horaire fondée sur le système H-M-S et d'une seconde indication horaire fondée sur le système décimal présenté. Ce document ne décrit ou ne suggère par ailleurs pas (2) d'afficher l'indication horaire décimale au moyen d'un affichage à trois digits de sorte qu'elle ne peut être confondue avec une indication horaire fondé sur le système H-M-S. Au contraire, la figure 2 de ce document suggère d'afficher l'indication horaire décimale de la même manière qu'une indication horaire conventionnelle, à savoir au format "00:00" comprenant quatre digits. La pièce d'horlogerie décrite dans ce document ne permet ainsi pas de répondre au problème posé dans le cadre de la présente invention.

Document D3 (US-A-3 975 898)

Ce document décrit une pièce d'horlogerie électronique comprenant un diviseur variable permettant de produire des signaux garde-temps pour la plus petite unité de temps affichée ayant une fréquence qui ne peut être obtenue par division entière de la fréquence de la base de temps. En particulier, selon un mode de réalisation présenté en référence à la figure 6 de ce document, il est décrit une pièce d'horlogerie à chronographe adaptée pour dériver un signal ayant une fréquence de 10 Hz à partir d'une base de temps délivrant des impulsions ayant une fréquence de 32'768 Hz ($=2^5$) (cf. col. 5, lignes 26 à 53). Cette pièce d'horlogerie permet ainsi un affichage d'une première indication horaire fondée sur le système H-M-S et d'une seconde indication horaire ou indication chronométrique dont la plus petite unité de temps possède une fréquence de 10 Hz. D'autres exemples sont envisagés, tels que la production d'un signal à 100 Hz à partir d'une base de temps de 40'960 Hz ou la production d'un signal à 1'000 Hz à partir d'une base de temps de 131'076 Hz.

Il convient de constater que ce document permet avantageusement de réaliser les moyens de génération (14) dont il est question dans le cadre de la présente demande. Néanmoins, aucune indication ou suggestion n'est fournie dans le document D3 qui tendrait à pousser l'homme du métier à concevoir (1) une pièce d'horlogerie électronique permettant l'affichage d'au moins une première indication horaire fondée sur le système H-M-S et d'une seconde indication horaire fondée sur le système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en millièmes de jour. Si tel était toutefois le cas, ce document n'indique ou ne suggère quoiqu'il en soit nullement (2) d'afficher une telle indication horaire décimale au moyen d'un affichage à trois digits de sorte qu'elle ne peut être confondue avec une indication horaire fondé sur le système H-M-S.

Document D4 (US-A-4 413 350)

Ce document décrit un générateur de signaux d'horloge qui peut avantageusement être utilisé pour réaliser les moyens de génération (14) dont il est question dans le cadre de la présente demande. Néanmoins, aucune indication ou suggestion n'est fournie dans le document D4 qui tendrait à pousser l'homme du métier (1) à utiliser ce générateur dans une pièce d'horlogerie électronique permettant l'affichage d'au moins une première indication horaire fondée sur le système H-M-S et d'une seconde indication horaire fondée sur le système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en millièmes de jour. A nouveau, si tel était toutefois le cas, ce document n'indique ou ne suggère quoiqu'il en soit nullement (2) d'afficher une indication horaire décimale au moyen d'un affichage à trois

digits de sorte qu'elle ne peut être confondue avec une indication horaire fondée sur le système H-M-S.

Document D5 (US-A-5 771 180)

Ce document concerne une amélioration dans le domaine des "horloges temps réel", plus communément dénommées "real time clocks". Ce document n'affecte pas la brevetabilité des nouvelles revendications indépendantes 1, 7 et 10 en ce sens qu'il n'indique ou ne suggère nullement (1) une pièce d'horlogerie électronique permettant l'affichage d'au moins une première indication horaire fondée sur le système H-M-S et d'une seconde indication horaire fondée sur le système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en millièmes de jour, ni (2) d'afficher la seconde indication horaire au moyen d'un affichage à trois digits de sorte qu'elle ne peut être confondue avec la première indication horaire fondée sur le système conventionnel H-M-S.

Document D6 (US-A-3 777 471)

Ce document décrit un diviseur de fréquence réglable pour une pièce d'horlogerie électronique. Au même titre que le document D5, ce document n'affecte pas la brevetabilité des nouvelles revendications indépendantes 1, 7 et 10 en ce sens qu'il n'indique ou ne suggère nullement (1) une pièce d'horlogerie électronique permettant l'affichage d'au moins une première indication horaire fondée sur le système H-M-S et d'une seconde indication horaire fondée sur le système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en millièmes de jour, ni (2) d'afficher la seconde indication horaire au moyen d'un affichage à trois digits de sorte qu'elle ne peut être confondue avec la première indication horaire fondée sur le système conventionnel H-M-S.

Document D7 (XP-002101432)

Ce document suggère l'utilisation d'un système décimal de division du temps en centmillièmes de jour (24 heures = 10^5 unités de temps de 0.864 secondes). Au même titre que le document D2, ce document montre (figure 1) une pièce d'horlogerie permettant l'affichage d'une telle indication horaire fondée sur un système décimal, mais ne décrit ou ne suggère toutefois nullement (1) une pièce d'horlogerie permettant l'affichage d'au moins une première indication horaire fondée sur le système H-M-S et d'une seconde indication horaire fondée sur le système décimal présenté. Ce document ne décrit ou ne suggère quoiqu'il en soit pas (2) d'afficher l'indication horaire décimale au moyen d'un affichage à trois digits de sorte qu'elle ne peut être confondue avec une indication horaire fondée sur

le système H-M-S.

Document D8 (WO 99/38053)

Ce document antérieur, qui n'est utilisable qu'au titre de la nouveauté uniquement, montre une pièce d'horlogerie permettant l'affichage d'une première indication horaire fondée sur le système H-M-S et d'une seconde indication horaire fondée sur un système décimal dans lequel le temps est divisé en millièmes de jour. Ce document est toutefois muet quant à la réalisation technique spécifique des moyens de génération permettant de produire les impulsions de commande de la seconde indication horaire. En particulier, le document D8 ne décrit nullement les moyens de générations énoncés dans les nouvelles revendications indépendantes 1, 7 et 10 ni les modes de réalisations faisant l'objet des nouvelles revendications dépendantes 2 à 6, 8, 9 et 11. La présente invention telle que définie par les objets des revendications indépendantes 1, 7 et 10 est donc nouvelle par rapport au document D8.

Document D9 (US-A-3 284 715)

Ce document décrit un circuit permettant de produire des impulsions d'horloge à une fréquence qui n'est pas un sous-multiple de la fréquence du signal garde-temps (dans cet exemple un signal sinusoïdal à 60 Hz). Au même titre que les documents précédents, ce document n'affecte nullement la brevetabilité des nouvelles revendications indépendantes 1, 7 et 10 en ce sens qu'il n'indique ou ne suggère nullement (1) une pièce d'horlogerie électronique permettant l'affichage d'au moins une première indication horaire fondée sur le système H-M-S et d'une seconde indication horaire fondée sur le système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en millièmes de jour, ni (2) d'afficher la seconde indication horaire au moyen d'un affichage à trois digits de sorte qu'elle ne peut être confondue avec la première indication horaire fondée sur le système conventionnel H-M-S.

III. Application industrielle

Les revendications 1-15 sont sans autre susceptibles d'application industrielle.

Cas 1699

PIECE D'HORLOGERIE ELECTRONIQUE COMPORTANT UNE INDICATION
HORAIRE FONDEE SUR UN SYSTEME DECIMAL

La présente invention est relative à une pièce d'horlogerie électronique permettant l'affichage de plusieurs indications horaires. Plus particulièrement, la présente invention est relative à une pièce d'horlogerie permettant l'affichage d'au moins une première et une seconde indication horaire, la
5 première indication horaire étant fondée sur le système Heure-Minute-Seconde (ci-après H-M-S).

Il est déjà connu de l'art antérieur, des pièces d'horlogerie électroniques permettant l'affichage d'une pluralité d'indications horaires. Ces pièces d'horlogerie, communément dénommées "pièces d'horlogerie universelles",
10 sont typiquement prévues pour permettre l'affichage d'une indication horaire représentative d'un temps universel et d'une ou plusieurs indications horaires représentatives de temps locaux correspondant à différents fuseaux horaires. Cette multitude d'indications horaires peut engendrer des risques de confusion pour l'utilisateur lors de leur lecture et nécessite généralement qu'il
15 soit prévu des moyens permettant d'identifier clairement à quoi se rapporte chacune des indications horaires affichées.

Le brevet US-A-4 926 400 décrit une pièce d'horlogerie électronique conforme au préambule des revendications indépendantes 1, 7 et 10. Cette pièce d'horlogerie permet l'affichage d'une première indication horaire fondée sur le
20 système H-M-S et d'une seconde indication horaire fondée sur un système non-décimal dans lequel le temps est divisé en vingt-cinq 25èmes de jour. Conformément à ce qu'il ressort de la table 1, col. 3, de ce document, un jour (24 heures) est divisé en 25 "heures" de 60 "minutes" chacune, chaque "minute" comprenant 57.6 secondes. A chaque "minute", 2.4 secondes sont ainsi
25 "économisées" afin de former une heure simulée additionnelle. Les modes d'affichages des indications horaires "24h" et "25h" sont identiques. Sans indications complémentaires, l'utilisateur d'une telle pièce d'horlogerie ne pourra donc clairement différencier ces deux indications horaires.

Un but de la présente invention est ainsi de proposer une pièce
30 d'horlogerie électronique permettant l'affichage d'au moins une première et une seconde indication horaire, et au moyen de laquelle l'utilisateur peut clairement et rapidement identifier et différencier les indications horaires affichées.

A cet effet, la présente invention a pour objets des pièces d'horlogerie électroniques permettant l'affichage d'au moins une première et une seconde indication horaire dont les caractéristiques sont énoncées aux revendications indépendantes 1, 7 et 10.

- 5 Les diverses solutions préconisées par la présente invention permettent ainsi de différencier clairement la première indication horaire de la seconde de par le fait que les première et seconde indications horaires sont fondées sur des systèmes différents.

- 10 En effet, le système H-M-S conventionnellement utilisé consiste à diviser le jour en 24 heures, 1 heure étant divisée en 60 minutes, et 1 minute en 60 secondes. Une division du temps fondée sur le système décimal consiste en contrepartie à diviser le jour, non plus selon le schéma conventionnel susmentionné, mais successivement, en dixièmes de jour (équivalents à 2.4 heures ou 144 minutes), eux-mêmes divisés en centièmes de jour (équivalents
15 à 14.4 minutes ou 864 secondes), puis en millièmes de jour (équivalents à 86.4 secondes), etc.

- En particulier, en choisissant une division du temps en millièmes de jour, la seconde indication horaire ne nécessite que trois digits ("000" à "999") pour être affichée et se distingue ainsi clairement d'une indication horaire
20 conventionnelle basée sur le système H-M-S typiquement affichée au format "HH:MM". Les risques de confusion lors de la lecture des indications horaires sont ainsi grandement réduits.

- Le format atypique de la seconde indication horaire s'avère par exemple particulièrement adapté pour afficher un temps universel auquel
25 l'utilisateur peut clairement se référer sans qu'il ne la confonde avec une indication horaire conventionnelle relative au fuseau horaire dans lequel il se trouve.

- Le système décimal constitue en outre une alternative intéressante au système H-M-S conventionnellement en vigueur car il permet de s'affranchir
30 des problèmes de conversion inhérents au format H-M-S. Cette alternative est par ailleurs plus logique et compréhensible pour l'utilisateur déjà coutumier du système décimal.

- On notera que la demande de brevet GB-A-2 274 004 ainsi que l'article "Time and Its Units" de M. T Raja Rao, "JOURNAL OF THE INSTITUTION OF
35 ENGINEERS (INDIA) INDUSTRIAL DEVELOPMENT AND GENERAL ENGINEERING", vol. 54, septembre 1973, pages 25-28, (XP-002101432), décrivent tous deux l'utilisation d'un système décimal comme alternative au

système H-M-S conventionnel ainsi qu'une pièce d'horlogerie permettant d'afficher une unique indication horaire fondée sur un tel système décimal.

Le document antérieur WO 99/38053 (qui n'est utilisable qu'au titre de la nouveauté uniquement) montre une pièce d'horlogerie permettant l'affichage d'une première indication horaire fondée sur le système H-M-S et d'une seconde indication horaire fondée sur un système décimal. Ce document est toutefois muet quant à la réalisation technique spécifique des moyens permettant de produire les impulsions de commande de la seconde indication horaire.

Afin de former une indication horaire fondée sur le système H-M-S, les pièces d'horlogerie électroniques comprennent communément une base de temps, typiquement un oscillateur à quartz délivrant des impulsions à une fréquence déterminée équivalente à une puissance binaire, par exemple 32'768 Hz. Un circuit diviseur de fréquence, composé d'une succession de N étages de division binaires (flip-flops) connectés en cascade, est couplé à la base de temps de manière à délivrer des impulsions de commande dont la fréquence est réduite d'un facteur 2^N . Typiquement, ce circuit diviseur de fréquence est composé de N=15 étages de division binaires, de sorte que la fréquence des impulsions délivrées par la base de temps est réduite à 1 Hz. Dans des pièces d'horlogerie électroniques permettant l'affichage de plusieurs indications horaires distinctes, ces impulsions de commande sont ainsi utilisées pour commander les affichages respectifs de ces indications horaires.

Afin de former la seconde indication horaire fondée sur le système décimal choisi, il est a priori possible d'effectuer périodiquement une opération arithmétique de conversion d'une indication horaire conventionnelle fondée sur le système H-M-S. Cette solution triviale consiste, en d'autres termes, à prévoir des moyens de conversion ou de calcul dédiés à cette tâche. On constatera toutefois que cette solution n'est pas adaptée pour être utilisée dans une pièce d'horlogerie car on cherchera de préférence à prévoir des moyens permettant de générer directement des impulsions de commande permettant de former et afficher la seconde indication horaire fondée sur le système décimal.

Afin de produire des impulsions de commande permettant de former une indication horaire fondée sur un système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en millièmes de jour, il est nécessaire de générer celles-ci au moins à une fréquence de 1/86.4 Hz ou un multiple décimal de cette fréquence, c'est-à-dire 1/8.64 Hz pour une division en dix-millièmes de jour, 1/0.864 Hz pour une division en cent-millièmes de jour, etc. Pratiquement, on

choisira de générer les secondes impulsions de commande soit à une fréquence de 1/86.4 Hz ou à une fréquence de 1/8.64 Hz, des fréquences plus élevées pouvant néanmoins être choisies selon les cas.

Une solution triviale à ce problème consiste à prévoir une base de temps supplémentaire permettant de délivrer des impulsions à une fréquence spécifique correspondant à un multiple de la fréquence désirée, par exemple 10'000 Hz. Un circuit diviseur de fréquence possédant par exemple un rapport de division équivalent à 86'400 permettrait ainsi de générer des impulsions de commande à une fréquence de 1/8.64 Hz. Cette solution triviale implique ainsi l'utilisation de deux chaînes de divisions distinctes (base de temps + circuit diviseur de fréquence) pour afficher les première et seconde indications horaires. On cherchera toutefois à limiter le nombre de composants nécessaires pour produire les impulsions de commande et en particulier à n'utiliser qu'une seule base de temps, et préférablement une base de temps horlogère, c'est-à-dire une base de temps délivrant des impulsions à une fréquence équivalente à une puissance binaire.

Des moyens de génération d'impulsions d'horloge qui pourraient être utilisés dans le cadre de la présente invention sont par exemple présentés dans les documents US-A-3 975 898, US-A-4 413 350, US-A-5 771,180, US-A-3 777 471 et US-A-3 284 715.

Selon la présente invention, la pièce d'horlogerie est avantageusement adaptée pour dériver les impulsions de commande des première et seconde indications horaires à partir de la même base de temps. Elle comprend à cet effet des moyens de génération adaptés pour délivrer, à partir d'impulsions auxiliaires de commande issues de la base de temps, les secondes impulsions de commande permettant de former et afficher la seconde indication horaire. La pièce d'horlogerie peut ainsi être notamment adaptée pour dériver, à partir d'impulsions à 1 Hz issues de la base de temps à la sortie du circuit diviseur de fréquence, des secondes impulsions de commande ayant une fréquence de 1/86.4 Hz afin de former une seconde indication horaire au millièm de jour, et ceci malgré le fait que le rapport de division de ces fréquence n'est pas entier.

Un autre avantage de la présente invention réside ainsi dans le fait qu'une unique base de temps est utilisée pour générer les différentes impulsions de commande des première et seconde indications horaires et qu'il est en conséquence possible d'adapter l'électronique d'une pièce d'horlogerie

conventionnelle de sorte qu'elle permette l'affichage d'une indication horaire fondée sur le système décimal.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, faite en référence
5 aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

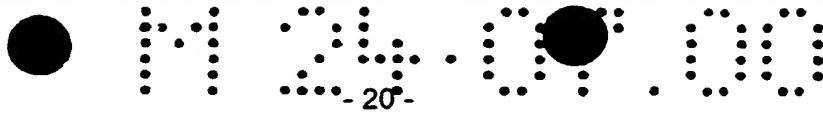
- la figure 1 présente un schéma bloc simplifié d'une pièce d'horlogerie constituant un premier mode de réalisation de la présente invention;

- la figure 2 présente un schéma bloc simplifié d'une pièce d'horlogerie constituant un second mode de réalisation de la présente invention;

10 - les figures 3a et 3b présentent des vues en plan de pièces d'horlogerie selon la présente invention illustrant différentes possibilités d'affichage des indications horaires;

- la figure 4 présente un organigramme de mise en oeuvre d'une première variante de réalisation des moyens de génération permettant de
15 délivrer les impulsions de commande de l'affichage de l'indication horaire fondée sur le système décimal;

- la figure 5 présente une seconde variante de réalisation des moyens de génération permettant de délivrer les impulsions de commande de l'affichage de l'indication horaire fondée sur le système décimal;



REVENDEICATIONS

1. Pièce d'horlogerie électronique permettant l'affichage d'au moins une première (H_1) et une seconde indication horaire (H_2), ladite première indication horaire (H_1) étant fondée sur le système Heur-Minute-Seconde (H-M-S), cette pièce d'horlogerie comprenant une base de temps (2) délivrant des impulsions à un circuit diviseur de fréquence (4) comportant N étages de division binaires (4.1 à 4.N) et délivrant des premières impulsions de commande (I_1) permettant de former et afficher ladite première indication horaire (H_1), cette pièce d'horlogerie comprenant en outre des moyens de génération (14) adaptés pour délivrer, à partir d'impulsions auxiliaires de commande (I_L) issues de ladite base de temps (2), des secondes impulsions de commande (I_2) permettant de former et afficher ladite seconde indication horaire (H_2), cette pièce d'horlogerie étant caractérisée en ce que ladite seconde indication horaire (H_2) est fondée sur un système décimal dans lequel le temps est divisé au moins en millièmes de jour et en ce que ladite seconde indication horaire (H_2) est affichée au moyen de trois digits de sorte qu'elle ne peut être confondue avec ladite première indication horaire (H_1), lesdits moyens de génération (14) étant agencés pour compter successivement les impulsions auxiliaires de commande (I_L) selon une séquence de comptage formée d'opérations de comptage de n et n+1 impulsions auxiliaires de commande (I_L) se succédant selon un ordre déterminé de sorte que lesdits moyens de génération (14) délivrent les secondes impulsions de commande (I_2) à une fréquence moyenne permettant de former ladite seconde indication horaire (H_2) fondée sur le système décimal, n étant un nombre entier directement inférieur au rapport de division de la fréquence desdites impulsions auxiliaires de commande (I_L) par la fréquence desdites secondes impulsions de commande (I_2).
2. Pièce d'horlogerie électronique selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites opérations de comptage de n et n+1 impulsions auxiliaires de commande (I_L) se succèdent selon un ordre déterminé de sorte que les secondes impulsions auxiliaires de commande (I_2) sont délivrées avec des écarts minimum.
3. Pièce d'horlogerie électronique selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ladite séquence de comptage est comprise dans une table comportant autant d'entrées qu'il y a d'opérations de comptage.
4. Pièce d'horlogerie électronique selon la revendication 3, caractérisée en ce que ladite table est formée d'un mot binaire dans lequel la valeur binaire "0" indique qu'il convient de procéder au comptage de n impulsions auxiliaires de

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire Cas 1699PCT/RN	POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER	
Demande internationale n° PCT/CH 99/ 00387	Date du dépôt international (jour/mois/année) 24/08/1999	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 28/08/1998
Déposant SWATCH AG et al.		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégé est la Figure n°

☐ suggérée par le déposant.

☒ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1
☐ Aucune des figures n'est à publier.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/CH 99/00387

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G04G1/00 G04G3/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 G04G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 4 926 400 A (RACHOFSKY MORTON ET AL) 15 mai 1990 (1990-05-15) colonne 1, ligne 54 -colonne 2, ligne 5 ---	1-16
Y	GB 2 274 004 A (COOLE NIGEL) 6 juillet 1994 (1994-07-06) page 1, alinéa 1 -page 2, dernier alinéa ---	1,2,15, 16
Y	US 3 975 898 A (NISHIMURA IZUHIKO) 24 août 1976 (1976-08-24) colonne 1, ligne 58 -colonne 2, ligne 43; figures 6-13 ---	3-9,12
Y	US 4 413 350 A (BOND WILLIAM C ET AL) 1 novembre 1983 (1983-11-01) colonne 1, ligne 65 -colonne 4, ligne 56; figure 1 --- -/--	3-9,12



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 novembre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/11/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Exelmans, U

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/CH 99/00387

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 771 180 A (CULBERT MICHAEL F) 23 juin 1998 (1998-06-23) figure 3 ----	10,11
Y	US 3 777 471 A (KOEHLER D ET AL) 11 décembre 1973 (1973-12-11) figures 1,3 ----	13,14
Y	RAJA RAO T: "Tome and Its Units" JOURNAL OF THE INSTITUTION OF ENGINEERS (INDIA) INDUSTRIAL DEVELOPMENT AND GENERAL ENGINEERING, vol. 54, no. PART 01, page 25-28-28 XP002101432 page 25, colonne de gauche, alinéa 1 -page 26, colonne de droite, ligne 1; tableau 1 ----	15,16
E	WO 99 38053 A (GEARY PAUL FRANCIS ;UNIVERSAL TIME LTD (GB)) 29 juillet 1999 (1999-07-29) page 1, ligne 3 -page 3, ligne 28 ----	1,15,16
A	US 3 284 715 A (M. F. KAMINSKY) 8 novembre 1966 (1966-11-08) colonne 1, ligne 7 -colonne 6, ligne 31 -----	1-16

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

16 MARS 2000

PCT

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

AVIS INFORMANT LE DEPOSANT DE LA COMMUNICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE AUX OFFICES DESIGNES

(règle 47.1.c), première phrase, du PCT)

Destinataire:

I C B
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
7, rue des Sors
CH-2074 Marin
SUISSE

Date d'expédition (jour/mois/année) 09 mars 2000 (09.03.00)			
Référence du dossier du déposant ou du mandataire Cas 1699PCT/RN		AVIS IMPORTANT	
Demande internationale no PCT/CH99/00387	Date du dépôt international (jour/mois/année) 24 août 1999 (24.08.99)	Date de priorité (jour/mois/année) 28 août 1998 (28.08.98)	
Déposant SWATCH AG etc			

1. Il est notifié par la présente qu'à la date indiquée ci-dessus comme date d'expédition de cet avis, le Bureau international a communiqué, comme le prévoit l'article 20, la demande internationale aux offices désignés suivants:
AU,CN,EP,JP,KR,US

Conformément à la règle 47.1.c), troisième phrase, ces offices acceptent le présent avis comme preuve déterminante du fait que la communication de la demande internationale a bien eu lieu à la date d'expédition indiquée plus haut, et le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale à l'office ou aux offices désignés.

2. Les offices désignés suivants ont renoncé à l'exigence selon laquelle cette communication doit être effectuée à cette date:
CA,IN,SG

La communication sera effectuée seulement sur demande de ces offices. De plus, le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale aux offices en question (règle 49.1)a-bis)).

3. Le présent avis est accompagné d'une copie de la demande internationale publiée par le Bureau international le
09 mars 2000 (09.03.00) sous le numéro WO 00/13067

RAPPEL CONCERNANT LE CHAPITRE II (article 31.2)a) et règle 54.2)

Si le déposant souhaite reporter l'ouverture de la phase nationale jusqu'à 30 mois (ou plus pour ce qui concerne certains offices) à compter de la date de priorité, la demande d'examen préliminaire international doit être présentée à l'administration compétente chargée de l'examen préliminaire international avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité.

Il appartient exclusivement au déposant de veiller au respect du délai de 19 mois.

Il est à noter que seul un déposant qui est ressortissant d'un Etat contractant du PCT lié par le chapitre II ou qui y a son domicile peut présenter une demande d'examen préliminaire international.

RAPPEL CONCERNANT L'OUVERTURE DE LA PHASE NATIONALE (article 22 ou 39.1))

Si le déposant souhaite que la demande internationale procède en phase nationale, il doit, dans le délai de 20 mois ou de 30 mois, ou plus pour ce qui concerne certains offices, accomplir les actes mentionnés dans ces dispositions auprès de chaque office désigné ou élu.

Pour d'autres informations importantes concernant les délais et les actes à accomplir pour l'ouverture de la phase nationale, voir l'annexe du formulaire PCT/IB/301 (Notification de la réception de l'exemplaire original) et le volume II du Guide du déposant du PCT.

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé J. Zahra no de téléphone (41-22) 338.83.38
---	---

ELECTRONIC TIMEPIECE INCLUDING A TIME
RELATED DATA ITEM BASED ON A DECIMAL SYSTEM

The present invention relates to an electronic timepiece allowing the display of several time related data. More particularly, the present invention relates to a timepiece allowing the display of at least a first and a second time related data item, the first time related data item being based on the Hour-Minute-Second system

5 (hereinafter H-M-S).

Electronic timepieces allowing the display of a plurality of time related data are already known in the prior art. These timepieces, commonly called « universal timepieces » are typically provided to allow the display of a time related data item representative of a universal time and one or more time related data representative of
10 local times corresponding to different time zones. This multitude of time related data can cause a risk of confusion for the user when they are read and generally requires means to be provided to allow clear identification of what each of the displayed time data refers to.

One object of the present invention is thus to provide an electronic timepiece
15 allowing the display of at least a first and a second time related data item, by means of which the user can clearly and quickly identify and differentiate between the displayed time related data.

The present invention therefore concerns an electronic timepiece allowing the display of at least a first and a second time related data item, said first time related
20 data item being based on the Hour-Minute-Second system, this timepiece including a time base supplying pulses to a frequency divider circuit including N binary division stages and supplying first control pulses allowing said first time related data item to be formed and displayed, this timepiece being characterised in that said second time related data item is based on a decimal system wherein time is divided at least into
25 thousandths of a day, this timepiece further including generating means arranged to supply, from auxiliary control pulses originating from said time base, second control

pulses allowing said second time related data item to be formed and displayed.

The solution advocated by the present invention thus allows the first time related data item to be clearly differentiated from the second due to the fact that the first and second time related data items are based on different systems.

5 The H-M-S system conventionally used consists of dividing the day into 24 hours, 1 hour being divided into 60 minutes, and 1 minute into 60 seconds. A time division based on the decimal system on the other hand consists in dividing the day, not in accordance with the aforementioned conventional scheme, but successively, into tenths of a day (equivalent to 2.4 hours or 144 minutes), which are themselves
10 divided into hundredths of a day (equivalent to 14.4 minutes or 864 seconds), then into thousandths of a day (equivalent to 86.4 seconds) etc..

 In particular, by selecting a division of time into thousandths of a day, the second time related data item only requires three digits (« 000 » to « 999 ») to be displayed and is thus clearly distinguished from a conventional time related data item
15 based on the H-M-S system typically displayed in the format « HH:MM ». The risk of confusion during reading of the time related data is thus greatly reduced.

 The atypical format of the second time related data item proves for example particularly suitable for displaying a universal time to which the user can clearly refer without confusing it with a conventional time related data item relating to the time zone
20 in which he is situated.

 The decimal system further constitutes an advantageous alternative to the H-M-S system conventionally used since it allows the inherent conversion problems of the H-M-S system to be avoided. This alternative is moreover more logical and comprehensible for the user who is already accustomed to the decimal system.

25 In order to form a time related data item based on the H-M-S system, electronic timepieces commonly include a time base, typically a quartz oscillator supplying pulses at a determined frequency equivalent to a binary power, for example 32,768 Hz. A frequency divider circuit, formed of a succession of N binary division stages (flip-flops) connected in cascade, is coupled to the time base so as to supply

control pulses whose frequency is reduced by a factor 2^N . Typically, this frequency divider circuit is formed of $N=15$ binary division stages, so that the frequency of the pulses supplied by the time base is reduced to 1 Hz. In electronic timepieces allowing the display of several distinct time related data, these control pulses are thus used to
5 control the respective displays of these time related data.

In order to form the second time related data item based on the selected decimal system, it is a priori possible to periodically perform an arithmetical conversion operation on a conventional time related data item based on the H-M-S system. This trivial solution consists, in other words, in providing conversion or calculating means
10 dedicated to this task. It will be noted however that this solution is not suitable for use in a timepiece since it will preferably be sought to provide means allowing control pulses, which allow the second time related data item based on the decimal system to be formed and displayed, to be generated directly.

In order to generate control pulses allowing a time related data item based on
15 the decimal system to be formed in which the time is divided at least into thousandths of a day, it is necessary to generate such pulses at least at a frequency of 1/86.4 Hz or a decimal multiple of this frequency, i.e. 1/8.64 Hz for a division into ten-thousandths of a day, 1/0.864 Hz for a division into a hundred-thousandths of a day, etc.. In practice, one will choose to generate the second control pulses either at a
20 frequency of 1/86.4 Hz or at a frequency of 1/8.64 Hz, higher frequencies being however able to be chosen as required.

A trivial solution to this problem consists in providing an additional time base allowing pulses to be supplied at a specific frequency corresponding to a multiple of the desired frequency, for example 10,000 Hz. A frequency divider circuit having for
25 example a division ratio equivalent to 86,400 would thus allow control pulses to be generated at a frequency of 1/8.64 Hz. This trivial solution thus involves the use of two distinct division chains (time base + frequency divider circuit) to display the first and second time related data items. It will however be sought to limit the number of components necessary to generate the control pulses and in particular to use only one

time base, and preferably a horological time base, i.e. a time base supplying pulses at a frequency equivalent to a binary power.

According to the present invention, the timepiece is advantageously arranged to derive the control pulses of the first and second time related data items from the same time base. It includes for this purpose generating means arranged to supply, from auxiliary control pulses originating from the time base, the second control pulses allowing the second time related data item to be formed and displayed. The timepiece can thus be arranged in particular to derive, from pulses at 1 Hz originating from the time base at the output of the frequency divider circuit, second control pulses having a frequency of 1/86.4 Hz in order to form a second time related data item to a thousandth of a day, despite the fact that the division ratio of these frequencies is not integer.

Another advantage of the present invention thus lies in the fact that only one time base is used to generate the different control pulses of the first and second time related data items and that it is consequently possible to adapt the electronic system of a conventional timepiece so that it allows the display of a time related data item based on the decimal system.

Other features and advantages of the present invention will appear upon reading the following detailed description, made with reference to the annexed drawings given solely by way of example and in which:

- Figure 1 shows a simplified block diagram of a timepiece constituting a first embodiment of the present invention;

- Figure 2 shows a simplified block diagram of a timepiece constituting a second embodiment of the present invention;

- Figures 3a and 3b show plane view of timepieces according to the present invention illustrating different possibilities for the display of the time related data;

- Figure 4 shows a flow chart of the implementation of a first alternative embodiment of the generating means allowing control pulses to be supplied for the display of the time related data item based on the decimal system;

- Figure 5 shows a second alternative embodiment of the generating means allowing control pulses to be supplied for the display of the time related data item based on the decimal system;

CLAIMS

1. Electronic timepiece allowing the display of at least a first (H_1) and a second (H_2) time related data item, said first time related data item (H_1) being based on the Hour-Minute-Second system (H-M-S), this timepiece including a time base (2) supplying pulses to a frequency divider circuit (4) including N binary division stages (4.1 to 4.N) and supplying first control pulses (I_1) allowing said first time related data item (H_1) to be formed and displayed,

this timepiece being characterised in that said second time related data item (H_2) is based on a decimal system in which the time is divided at least into thousandths of a day, this timepiece further including generating means (14) arranged to supply, from auxiliary control pulses (I_L) originating from said time base (2), second control pulses (I_2) allowing said second time related data item (H_2) to be formed and displayed.

2. Electronic timepiece according to claim 1, characterised in that said auxiliary control pulses (I_L) are supplied at an output of one (4.L) of the binary division stages (4.1 to 4.N) of said frequency divider circuit (4).

3. Electronic timepiece according to claim 1, characterised in that said auxiliary control pulses (I_L) are supplied at an output of N^* additional binary division stages (4.N+1 to 4.N+N*) connected after said frequency divider circuit (4) upstream of said generating means (14).

4. Electronic timepiece according to claim 2 or 3, characterised in that said generating means (14) are arranged to count successively the auxiliary control pulses (I_L) in accordance with a counting sequence formed of counting operations of n and n+1 auxiliary control pulses (I_L) succeeding each other in accordance with a determined order so that said generating means (14) supply the second control pulses (I_2) at a mean frequency allowing said second time related data item (H_2) based on the decimal system to be formed, n being an integer number directly less than the division ratio of the frequency of said auxiliary control pulses (I_L) by the frequency of said second control pulses (I_2).

5. Electronic timepiece according to claim 4, characterised in that said counting operations of n and $n+1$ auxiliary control pulses (I_L) follow each other in accordance with an order determined so that the second control pulses (I_2) are supplied with minimum time error.

5 6. Electronic timepiece according to claim 4 or 5, characterised in that said counting sequence is comprised in a table including as many entries as there are counting operations.

7. Electronic timepiece according to claim 6, characterised in that said table is formed of a binary word in which the binary value « 0 » indicates that n auxiliary control pulses (I_L) must be counted and the binary value « 1 » indicates that $n+1$ auxiliary control pulses (I_L) must be counted.

8. Electronic timepiece according to claim 6 or 7, characterised in that the entries of said table are indexed by means of a register containing a value of said second time related data item (H_2).

15 9. Electronic timepiece according to claim 4 or 5, characterised in that said counting operations of n or $n+1$ auxiliary control pulses (I_L) are determined by means of a register containing a value of said second time related data item (H_2).

10. Electronic timepiece according to claim 2 or 3, characterised in that said generating means (14) include a primary counter (141) arranged for counting n auxiliary control pulses (I_L), and inhibition means (142) for said primary counter (141) arranged for periodically inhibiting K auxiliary control pulses (I_L) upstream of said primary counter (141), so that the latter supplies the second control pulses (I_2) at a mean frequency allowing said second time related data item (H_2) based on the decimal system to be formed, n being an integer number directly less than the division ratio of the frequency of said auxiliary control pulses (I_L) by the frequency of said second control pulses (I_2).

11. Electronic timepiece according to claim 10, characterised in that said inhibition means (142) include a secondary counter (144) arranged for counting m auxiliary control pulses (I_L), a logic detection circuit (146) coupled to said secondary counter (144) so as to detect k intermediate states thereof, and an AND logic gate (148) including two inputs, one being inverted and connected to an output of said logic detection circuit (146) and the other receiving said auxiliary control pulses (I_L), said logic detection circuit (146) sending an inhibition signal blocking the AND logic gate (148) when one of the k intermediate states is detected, so that one auxiliary control pulse (I_L) is inhibited upstream of said primary counter (141).

10 12. Electronic timepiece according to claim 11, characterised in that said k intermediate states are selected so as to be equidistant from each other.

13. Electronic timepiece according to claim 2 or 3, characterised in that said generating means (14) include a primary counter (241) arranged for counting n+1 auxiliary control pulses (I_L), and initialisation means (242) coupled to said primary counter (241) and arranged for periodically initialising said primary counter (241) with a value k corresponding to a complementary number of auxiliary control pulses (I_L) so that said primary counter (241) supplies the second control pulses (I_2) at a mean frequency allowing said second time related data item (H_2) based on the decimal system to be formed, n+1 being an integer number directly greater than the division ratio of the frequency of said auxiliary control pulses (I_L) by the frequency of said second control pulses (I_2).

14. Electronic timepiece according to claim 13, characterised in that said initialisation means (242) include a secondary counter (244) arranged for counting m second control pulses (I_2) and an initialisation circuit (246) coupled to said primary counter (241), said secondary counter (244) providing a signal to said initialisation circuit (246) every m second control pulses (I_2) so that said primary counter (241) is initialised with a value k.

15. Electronic timepiece according to any of claims 1 to 14, characterised in that said generating means (14) supply said second control pulses (I_2) at a mean frequency of 1/8.64 Hz.

5 16. Electronic timepiece according to any of claims 1 to 14, characterised in that said generating means (14) supply said second control pulses (I_2) at a mean frequency of 1/86.4 Hz.